

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02097763 A**

(43) Date of publication of application: **10.04.90**

(51) Int. Cl.

F16H 61/10
// F16H 59:24
F16H 59:46
F16H 59:70

(21) Application number: **83251498**

(71) Applicant: **MAZDA MOTOR CORP**

(22) Date of filing: **04.10.88**

(72) Inventor: **SUMIMOTO TAKAYUKI**

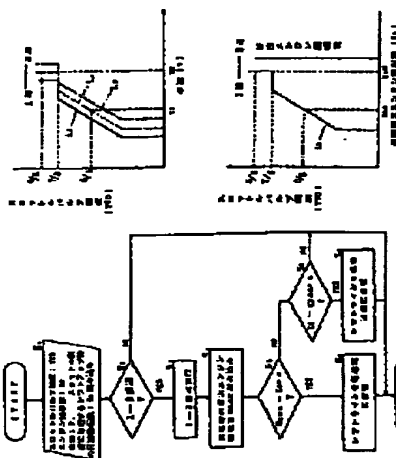
(54) **SPEED CHANGE CONTROL DEVICE FOR
AUTOMATIC TRANSMISSION**

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

(57) Abstract

PURPOSE: To prevent generation of an overrun phenomenon by providing a shift pattern changing means which transfers a shift pattern, when a shift up is performed to a specific speed change shift, to a low car speed side, when a maximum engine speed exceeds the target maximum engine speed by a predetermined value or more.

CONSTITUTION: When a maximum engine speed, in the time of shift up from 1-speed to 2-speed, exceeds the target maximum engine speed, increasing by a predetermined value or more, a 1→2 shift pattern, as shown by a curve L_2 , is transferred to a low car speed side from a reference position (curve L_1), and a shift up control is early performed from a lower speed side. Consequently, in the time of shift up, generation of an overrun phenomenon of engine speed, such as reaching the permissible engine speed, is surely prevented, and an engine maintains well together its durability, reliability and fuel consumption performance.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑨ 公開特許公報(A)

平2-97763

⑫ Int. Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)4月10日

F 16 H 61/10
// F 16 H 59:24
59:46
59:70

7331-3J
7331-3J
7331-3J
7331-3J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 自動変速機の変速制御装置

⑮ 特 願 昭63-251496

⑯ 出 願 昭63(1988)10月4日

⑰ 発 明 者 住 本 隆 行 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
⑱ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 大 浜 博

明 細 書

1. 発明の名称

自動変速機の変速制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 車速とエンジン負荷とに対応して予め定めたシフトパターンに従って変速制御される自動変速機において、特定の変速段へのシフトアップ時における最大エンジン回転数と、当該シフトアップ時において各エンジン負荷に対応して予め定めた目標最大エンジン回転数とを比較し、上記最大エンジン回転数が上記目標最大エンジン回転数を所定値以上越えた時に上記特定の変速段へのシフトアップ時のシフトパターンを低車速側に移行させるシフトパターン変更手段を備えたことを特徴とする自動変速機の変速制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は自動変速機の変速制御装置に関するものである。

(従来技術)

近年、自動車用変速機として、トルクコンバータと変速歯車装置とからなる自動変速機が多用される傾向にある。そして、このような自動変速機においては、変速歯車装置に設けた複数の油圧式摩擦締結要素を選択的に締結又は開放することにより所要の変速段が得られるようになっている(例えば、特開昭61-187630号公報参照)。

そして、この自動変速機における変速制御は、各変速段毎に予めスロットルバルブ開度(即ち、エンジン負荷)と車速とに対応して定めたシフトパターン、例えば1速から2速へのシフトアップ時には第3図において線図し、で示すシフトパターンに基いて行なわれる。また、この変速操作は第4図に線図し、で示すように各スロットルバルブ開度に対応して予め定めた目標最大エンジン回転数に可及的に近いエンジン回転数において完了するように各摩擦締結要素の作動タイミングが設定されている。例えば、1速から2速へのシフトアップを行なう場合についていえば、スロット

ルバルブ開度全開時(即ち、アクセルペダルを一
 杯に踏込んだ急加速時)には、車速 V_1 においてシ
 フトアップ操作が行なわれそのシフトアップ完了
 時のエンジン回転数はほぼ E_{01} となり、またスロッ
 トルバルブ開度半開時には、車速 V_2 において1
 速→2速のシフトアップ操作が行なわれ、そのシ
 フトアップ完了時のエンジン回転数はほぼ E_{02} と
 なるように各摩擦締結要素の作動タイミングが設
 定されている。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、この自動変速機において変速操作に
 関与する各摩擦締結要素の作動特性は常に一定で
 はなく、例えばクラッチクリアランスのバラツキ
 等の製作上の誤差とか経年変化による寸法形状の
 変化あるいは作動油の油温の高低(即ち、粘性抵
 抗の大小)等の種々な要因によって変化相異なる。
 そして、特に摩擦締結要素の作動特性がその締結
 あるいは開放タイミングが遅れる方向に変化した
 場合には、シフトアップ操作に時間がかかるとこ
 ろから、エンジン回転数が所定の目標最大エンジ

ン回転数を越えて上昇し、例えば全開加速時にお
 いてはエンジン回転数が上記目標最大エンジン回
 転数より少し高めに設定された許容エンジン回転
 数を越えて(即ち、エンジン回転数のオーバーラン
 現象)エンジンの耐久性・信頼性を損ねるおそれ
 があり、また高速回転域が長引くところからエン
 ジンの燃費性能の低下を招く等の不具合の発生が
 懸念される。

そこで、本発明は、シフトアップ時におけるエ
 ンジン回転数のオーバーラン現象の発生を防止し
 もって運転性能及び燃費性能の維持を図るように
 した自動変速機の変速制御装置を提供せんとする
 ものである。

(課題を解決するための手段)

本発明はこのような課題を解決するための手段
 として、車速とエンジン負荷とに対応して予め
 定めたシフトパターンに従って変速制御される自
 動変速機において、特定の变速段へのシフトアッ
 プ時における最大エンジン回転数と、当該シフト
 アップ時において各エンジン負荷に対応して予じ

め定めた目標最大エンジン回転数とを比較し、上
 記最大エンジン回転数が上記目標最大エンジン回
 転数を所定値以上越えた時に上記特定の变速段へ
 のシフトアップ時のシフトパターンを低車速側に
 移行させるシフトパターン変更手段を備えたこと
 を特徴とするものである。

(作 用)

本発明ではこのような構成とすることにより、
 シフトアップ時に最大エンジン回転数がその場合
 における目標最大エンジン回転数を越えて所定値
 以上上昇した時にはシフトラインが低車速側に移
 行し次回からのシフトアップ操作は前回よりも低
 回転側から開始されることになる。

(発明の効果)

従って、本発明の自動変速機の変速制御装置に
 よれば、シフトアップ時における最大エンジン回
 転数がその場合の目標最大エンジン回転数を所定
 値以上越えないようにシフトパターンが常に変更
 制御されるため、シフトアップ時にエンジン回転
 数が許容エンジン回転数に達するというエンジン

回転数のオーバーラン現象の発生が確実に防止さ
 れ、エンジンの耐久性・信頼性及び燃費性能がと
 もに良好に維持されるという効果が得られる。

(実施例)

以下、第1図ないし第4図を参照して本発明の
 好適な実施例を説明する。

第1図には本発明の実施例に係る変速制御装置
 を備えた自動車用パワーユニットが示されており、
 同図において符号1はエンジン、2はトルクコン
 パーク3と変速機車装置4とからなる自動変速機
 である。そして、この変速機車装置4には三つの
 変速用ソレノイド5、5、5とひとつのロックアッ
 プ用ソレノイド6とを備えており、この各変速用
 ソレノイド5を制御器7からの制御信号により選
 択的にON-OFFすることによって所要の変速
 機が得られるようになっている。また、この制御
 器7には、変速制御ファクターとして、エンジン
 回転数センサ11からエンジン回転数に対応した
 信号が、スロットルバルブ開度センサ12からス
 ロットルバルブ開度即ち、エンジン負荷に対応し

た信号が、また車速センサ13から車速に対応した信号がそれぞれ入力されており、換算器7はこれらの入力信号に基づいて変速マップ(第3図参照)から変速段を選定し、上記各変速用ソレノイド5,5,5をして所定の変速段を得るようになっている。

そして、この実施例においては、1速から2速へのシフトアップ時における変速歯車装置4の各摩擦締結要素の締結あるいは解放動作の作動遅れに起因する不具合の発生を、本発明を適用してシフトパターンを移行させることによって防止するようにしている。即ち、1速から2速へのシフトアップ時においてその時の最大エンジン回転数が目標最大エンジン回転数(第4図参照)を越えて所定値以上上昇した時には第3図において線図L₁で示すように1→2シフトパターンを基準位置(線図L₀)より低車速側に移行させてシフトアップ操作をより低回転側から早目に行なわせ、逆にシフトアップ時における最大エンジン回転数が目標最大エンジン回転数よりも所定値以上低い時には第

タイミングを判定する(ステップS₁)。そして、1→2変速タイミングになると、上記各変速用ソレノイド5,5,5を作動させて1速から2速へのシフトアップ操作を行なう(ステップS₂)。

次に、今実行した1→2変速時における最大エンジン回転数E_{max}を読み込み(ステップS₃)、この最大エンジン回転数E_{max}と上記目標最大エンジン回転数E₀とを比較し、現在の1→2シフトパターンを移行する必要があるかどうか、また移行する必要があるのであれば高車速側と低車速側のいずれの方向に移行させるのかを判定する。即ち、最大エンジン回転数E_{max}が目標最大エンジン回転数E₀より所定値a以上大きい時(即ち、エンジン回転数が許容エンジン回転数に達するおそれのある時)には、第3図に示すように、シフトラインを現在の位置(線図L₀)から低車速側に移行(線図L₁)させる(ステップS₄)。このようにすることにより、次回からの1→2シフトアップが前回よりもより低車速側、即ちエンジンの低回転側から開始されるため、シフトアップ時の最大エ

3図において線図L₁で示すように1→2シフトパターンを基準位置よりも高車速側に移行させてシフトアップ操作をより高回転側で行なわせるようにしている(尚、本発明はシフトパターンを低車速側に移行させることをその内容としているが、この実施例ではこれにシフトパターンを高車速側に移行させることを付加し、これにより本発明の効果をより効あらしめるものになっている)。

以下、このシフトパターンの移行を伴う変速制御を第2図に示すフローチャートを参照して説明する。

制御スタート後、先ず現在のスロットルバルブ開度TVOとエンジン回転数Neと車速Vをそれぞれ対応するセンサ出力から読込むとともに、目標最大エンジン回転数マップ(第4図参照)から現在のスロットルバルブ開度に対応した1→2変速時の目標最大エンジン回転数E₀を求める(ステップS₁)。

次に、変速マップ(第3図参照)に基づき上記スロットルバルブ開度TVOと車速Vとから1→2変速

エンジン回転数が許容エンジン回転数に達することが確実に防止されるものである。

一方、最大エンジン回転数E_{max}が目標最大エンジン回転数E₀より所定値a以上小さい時(即ち、シフトアップが目標最大エンジン回転数よりもかなり低回転側で行なわれ、その結果、加速性が損なわれるような状態時)には、シフトラインを現在よりも高車速側へ移行(線図L₂)させる(ステップS₅)。このようにすることにより、1→2シフトアップが可及的に目標最大エンジン回転数に近い位置で行なわれ、それだけ加速性が向上することになる。

4. 図面の簡単な説明

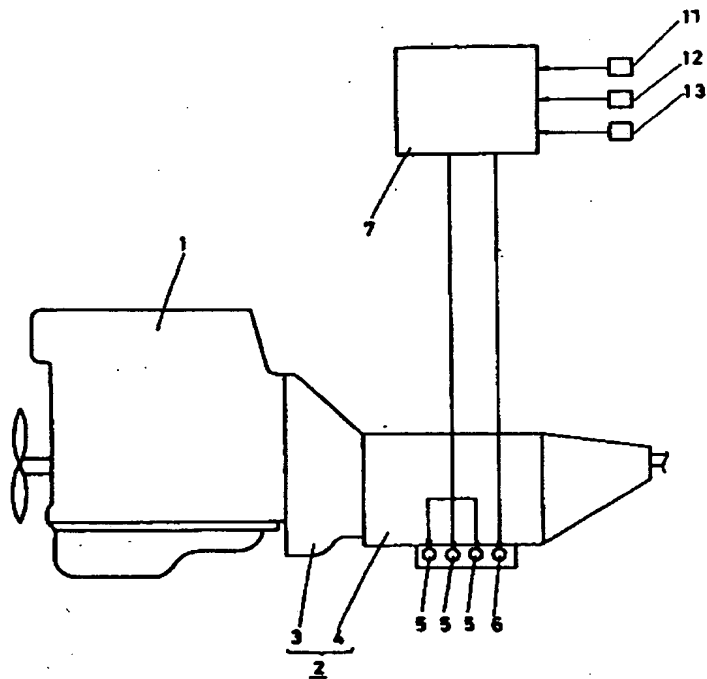
第1図は本発明の実施例に係る自動変速機の変速制御装置を備えた自動車用パワートレインの概略図、第2図は第1図に示した自動変速機の制御フローチャート、第3図はシフトパターン図、第4図はシフトアップ時のスロットルバルブ開度と目標最大エンジン回転数との相関図である。

1・・・エンジン

- 2 自動変速機
- 3 トルクコンバータ
- 4 変速歯車装置
- 5 変速用ソレノイド
- 6 ロックアップ用ソレノイド
- 7 制御器
- 11 エンジン回転数センサ
- 12 スロットルバルブ開度センサ
- 13 車速センサ

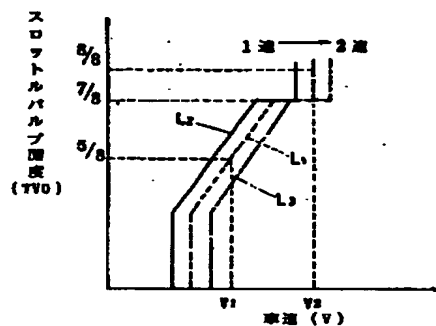
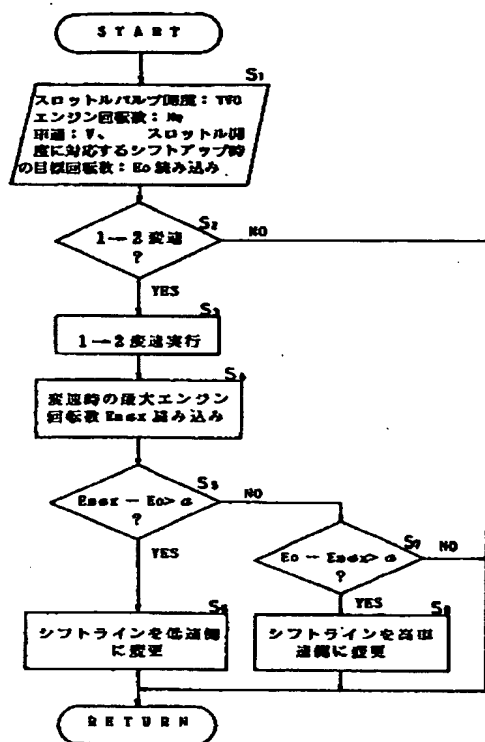
出 願 人 マ ッ ダ 株式会社

代 理 人 弁 理 士 大 浜 博

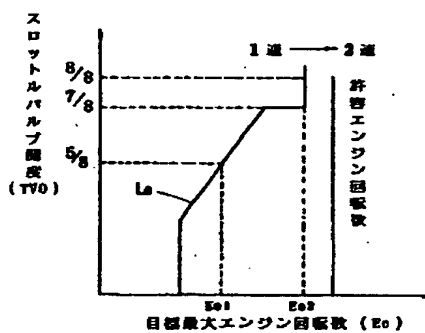


- 1 : エンジン
- 2 : 自動変速機
- 3 : トルクコンバータ
- 4 : 変速歯車装置
- 5 : 変速用ソレノイド
- 6 : ロックアップ用ソレノイド
- 7 : 制御器
- 11 : エンジン回転数センサ
- 12 : スロットルバルブ開度センサ
- 13 : 車速センサ

第 1 図



第3図



第4図